

## Jaunākie notikumi projektā 2013. gada februārī – 2013. gada aprīlī

**Projekts „Augstas efektivitātes nanobetonī”,  
Vienošanās Nr.2010/0286/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/033, RTU PVS ID 1481**

Laika posmā 1.02.2013-30.04.2013 ir pabeigta darbība pie aktivitātēm: 1.3.1. „Pētīt un apkopot informāciju par pašblīvējošo betonu, augstas stiprības betonu, bezsegregācijas betonu ar samazinātu cementa daudzumu iegūšanu un īpašībām”, 1.3.2. Izstrādāt trīs dažādus augstas efektivitātes betonu prototipus ar samazinātu cementa daudzumu, 1.3.3. Izstrādāt metodiku betonu ražošanai ar samazinātu cementa daudzumu, izmantojot mikro- un nanopildvielas un 1.3.8. „Izstrādāt tehnoloģiju sevišķi augstu tehnoloģisko un mehānisko īpašību nanobetona cietināšanai”. Ir turpināta darbība pie aktivitātēm: 1.3.4. „Pētīt un apkopot informāciju par augsto īpašību nanobetonu ar efektīvu daļiņu pakojumu iegūšanu un īpašībām”, 1.3.5. „Izstrādāt augsto īpašību nanobetona prototipu”, 1.3.6. Izstrādāt metodiku augsto īpašību nanobetonu ar efektīvu daļiņu pakojumu iegūšanai, 1.3.7. „Izstrādāt tehnoloģiju sevišķi augstu tehnoloģisko un mehānisko īpašību nanobetonu maisījuma iegūšanai un iestrādei” un 1.3.9. Pētīt un apkopot informāciju par augstas efektivitātes nanobetonu ražošanas un ekspluatācijas ietekmi uz vidi. Ir veikti eksperimentālie pētījumi pie 1.3.4. un 1.3.7. aktivitātēm, rezultāti tiks atspoguļoti rakstos. Laika periodā no 2013. gada februāra līdz aprīlim (ieskaitot) laboratorijā tika veiktas vairākas aktivitātes projekta ietvaros: iesākts pētījums par termiski apstrādātu smalki samaltu mālu izmantošanu mikropildvielas veidā augstas efektivitātes betonos, ieskaitot mālu izejvielas sagatavošanu to termiski apstrādājot rotācijas krāsnī un turpmāko malšanu ložu planetārajās dzirnavās. Tika izgatavoti betona sastāvi dažādu piedevu salīdzināšanai, attiecīgiem sastāviem tika noteikta mehāniskā stiprība, hidratācijas temperatūra un ūdens absorbcija. Tika izgatavoti un līdzīgi pārbaudīti paraugi, kuros par mikropildvielu tika izmantots mehāniski aktivēts lampu stikls un mikrosilika dažādās kombinācijās, tostarp aktivējot tos kopā ūdens vidē ložu planetārajās dzirnavās. Tika izgatavoti un uz mehānisku stiprību pārbaudīti paraugi betona sastāviem starptautiskam patentam. Papildus tika īstenots darbs pie augstas efektivitātes nanobetona prototipu izgatavošanas: tika izgatavoti betona paraugi ar pārstrādāto betona šķembām, samazināto cementa daudzumu un veiktas dažādas pārbaudes, ieskaitot ilgmūžības pārbaudes, veikts pētījums par mitruma ietekmi uz ultraskaņas izplatīšanās ātrumu normālos apstākļos un paaugstinātas temperatūras vidē cietējušā betonā, veikts pētījums par betona izejvielu disperģācijas apstrādes ietekmi uz betona īpašībām, veikts pētījums par betona termiska apstrādes un piedevu smalkuma ietekmēm uz betona īpašībām, analizēti nanobetona paraugu (etalonsastāvs, sastāvi ar mikrosilīciju un mikro cementu) testēšanas rezultāti un no SIA Armgate saņemtie SEM pētījuma rezultāti. Tika analizēta augstu īpašību nanobetonu ar efektīvu daļiņu pakojumu iegūšanas metodika, ņemot vērā SEM pētījuma rezultātus. Analizēti nanobetona paraugu (sastāvi ar mikrosilīciju, nanosilīciju 8 nm un NS-20) testēšanas rezultāti un no SIA Armgate saņemtie SEM pētījuma rezultāti. Ir sagatavota kalcinētu Liepas mālu mikropiedeve, kuru izmantos pucolāna īpašību pētījumos betonā. Eksperimentāli izgatavoti

ternālie betona sastāvi, kuros 10, 20, un 30% cementa masas tiek aizstāta ar mikropiedevu (cements+1 pucolāns). Kopā izmantotas 2 mikropiedevas – mikrosilīcijs un kalcinēti Liepas māli. Etalona sastāvs izgatavots ar 100% cementu. Izgatavoti betona paraugi, kuriem tiks noteiktas mehāniskās un DTA pārbaudes. Eksperimentāli tika izgatavoti arī ternālās sistēmas betona paraugi, kurā kā saistviela izmantots cements kopā ar mikrosilīciju un kalcinētu mālu. Cements aizstāts 30% apjomā no cementa masas. Izgatavoti 2 betona sērijas ar saistvielu attiecību 70:10:20, 70:20:10 (Cements:mikrosilīcijs:kalcinēti Liepas māli). Izgatavoti betona paraugi ar dažādām pucolāna piedevām. Pucolānu aktivitātes noteikšanadažādu veidu mikropildvielāmbetonā. Tika veikta paraugu sagatavošana mehānisko īpašību noteikšanai paraugiem ar dažādu veidu pucolān piedevām. Pucolānu piedevu mehāniska sagatavošana un pārbaude. Pucolānu piedevu īpatnējās virsmas un efektīvā diametra pārbaude. Datu apstrāde un analīze.

Publicēts raksts P.Kara „Application of Recycled Concrete Aggregates Containing Waste Glass Powder/Suspension and Bottom Ash as a Cement Component in Concrete” // Proceedings of fib Symposium Tel-Aviv 2013 Engineering a Concrete Future: Technology, Modeling & Construction”, 22.-24.04.2013., Telaviva, 109-112 lpp.

RTU Stratēģiskās attīstības departamenta Projektu ieviešanas un uzraudzības nodaļa nodrošina sekmīgu projekta administratīvu vadību un sniedz atbalstu projekta aktivitāšu īstenošanai.

Sagatavots: 2013.gadā 30. aprīlī  
Informāciju sagatavoja:  
Patricija Kara RTU BF MKI, pētniece  
Marija Nikipelova, RTU SAD PIUN projektu vadītāja  
Publicēts: 2013.gada 7.maijā